

Manual de Usuario

Optidrive VTC



Variable Torque Control

Convertidor de frecuencia

1.5 – 160kW (2 – 250HP)

instrucciones de operacion e instalacion

CONTENIDOS

Pág.

1. General **4**
1.1 Información importante de seguridad *4*
1.2 Compatibilidad Electromagnética (EMC) *4*
2. Instalación Mecánica **5**
2.1 General *5*
2.2 Dimensiones mecánicas y montaje *5*
2.3 Montaje en armario (IP20) *6 7*
3. Instalación Eléctrica **8**
3.1 Seguridad *8*
3.2 Precauciones *8*
3.3 Conexión del convertidor y motor *9*
3.4 Conexiones de los terminales de control *10*
4. Operación **13**
4.1 Uso del teclado *13*
4.2 Fácil arranque *13*
5. Configuración **14**
5.1 Parámetros básicos *14*
5.2 Parámetros extendidos *15*
5.3 Control realimentación (PID) *18*
5.4 Altas prestaciones del control motor *18*
5.5 Configuración entrada digital – modo terminal *19*
5.6 Configuración entrada digital – modo teclado *20*
5.7 Configuración entrada digital – modo PID *20*
5.8 Configuración entrada digital – modo control Modbus *21*
5.9 Monitorización de parámetros en tiempo real *21*
6. Localización y resolución de alarmas **22**
6.1 Posibles causas de alarma *22*
6.2 Mensajes de alarma *22*
6.3 Alarmas Autotuning *23*
7. Datos técnicos **23**
7.1 Interfase usuario *23*
7.2 Funciones de protección *23*
7.3 Entorno *23*
7.4 Características técnicas *24*

Todos los convertidores Invertek disponen de una garantía de 2 años, válida desde la fecha de fabricación. Esta fecha es claramente visible en la etiqueta del equipo.

Declaration of Conformity:

Invertek Drives Ltd hereby states that the Optidrive VTC product range is CE marked for the low voltage directive and conforms to the following harmonised European directives :

- EN 61800-5-1: Adjustable speed electrical power drive systems
- EN 61800-3: Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems – Part 3 (EMC)
- EN 55011: Limits and Methods of measurement of radio interference characteristics of Industrial Equipment (EMC)

1. General

1.1 Información importante de seguridad



Este convertidor de frecuencia (Optidrive) está destinado para la incorporación profesional en un sistema o equipo compete. Si se instala incorrectamente podría causar un riesgo para la seguridad. Optidrive usa alto voltaje y corriente, transporta un alto nivel de energía eléctrica almacenada, y si es usado para controlar plantas de control mecánicas podría causar daños. Se requiere de una atención elevada para el diseño del sistema y la Instalación eléctrica para eliminar riesgos en cualquier operación manual o en el caso de un malfuncionamiento de un equipo.

El diseño de sistemas, instalación y mantenimiento debe ser solo realizado por personal que tenga la suficiente formación y experiencia. Ellos leerán detalladamente esta información de seguridad y las instrucciones de esta guía y seguirán toda la información relacionada con transporte, almacenaje, Instalación y uso de Optidrive, incluyendo las especificaciones de limitaciones ambientales. ***Por favor, leer detalladamente la INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD más abajo, y todos los avisos y precauciones que aparecen en el manual.***

Seguridad de maquinaria y aplicaciones de seguridad crítica



El nivel de integridad ofrecido por las funciones de control de Optidrive – por ejemplo stop/start, forward/reverse y máxima velocidad, no es suficiente para uso en aplicaciones de seguridad crítica sin canales de protección independientes. Todas las aplicaciones donde un mal funcionamiento pueda causar daños o pérdida de vida estarán sujetas a evaluación de riesgos y además se proveerá de protecciones donde sea necesario. Dentro de la Unión Europea, toda la maquinaria en la cual este producto sea usado, cumplirá con la directiva 89/392/EEC, Seguridad de Maquinaria. En particular los equipos eléctricos deberán cumplir con la EN60204-1.

1.2 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Optidrive está diseñado para niveles elevados de EMC. Información EMC se provee en una hoja por separado, disponible a petición. Bajo condiciones extremas, el producto podría causar o sufrir perturbaciones debido a la interacción electromagnética con otros equipos. Es obligación del instalador asegurar que el equipo o sistema cumple con la legislación EMC en el país de uso. Dentro de la Unión Europea los equipos en los cuales este producto sea incorporado cumplirán con la directiva 89/336/EEC de Compatibilidad Electromagnética.

Cuando se instale el equipo como se recomienda en esta guía, los niveles de emisión radiados de todos los Optidrive serán menores que aquellos definidos en los estándares de emisión genéricos de radiación en EN61000-6-4. Todos los Optidrive Plus vienen equipados con un filtro para reducir las emisiones conducidas. Los niveles de emisión conducidos son menores que aquellos definidos en los estándares de niveles de emisiones radiadas en EN61000-6-4 (Clase A) para las siguientes longitudes de cable:

Tamaños Optidrive #1 a #3: hasta 5m de cable apantallado
Tamaños Optidrive #4 a #6: hasta 25m de cable apantallado

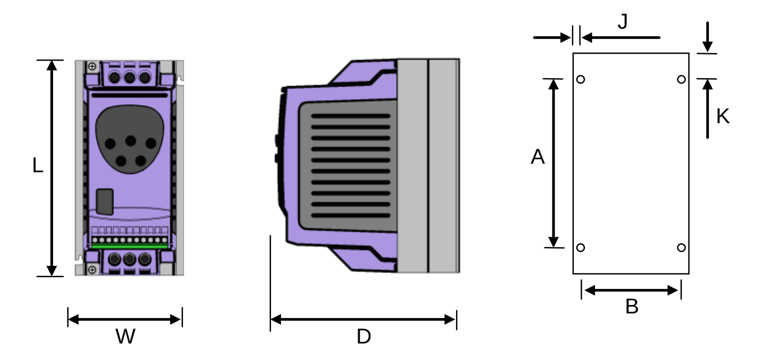
Los tamaños Optidrive #1 a #3 pueden ser provistos con un filtro externo opcional (HF filtro). Cuando se provea correctamente con este filtro, los niveles de emisión conducidas serán menores que aquellos definidos en los estándares de emisión genéricos radiadas en EN61000-6-3 (Clase B) para longitudes de cable apantallado hasta 5m y con EN61000-6-4 (Clase A) para longitudes de cable apantallado hasta 25m.

2. Instalación Mecánic

General (IP20)

- Cuidadosamente inspeccionar el Optidrive antes de su Instalación para asegurarse de que no está dañado.
- Almacenar Optidrive en una caja hasta su utilización. Su depósito debería ser limpio y seco y dentro de un rango de temperatura entre -40ºC a +60ºC.
- Montar Optidrive en plano, vertical, resistente a fuego, montaje libre de vibración dentro de un adecuado recinto, de acuerdo con EN60529 si las protecciones de valores de entrada específicas son requeridas.
- Optidrive debe ser instalado en entornos de polución grado 1 o 2.
- El material inflamable no debería ser ubicado cercano al equipo.
- La entrada de partículas inflamables o conductivas debería ser prevenida.
- Máxima temperatura ambiente para modo operativa es de 50ºC, mínima -10ºC. de acuerdo en tablas en sección 7.4.
- En relación a la humedad, ésta ha de ser inferior al 95% (no condensación)
- Optidrive puede ser instalado side-by side con las aletas del radiador tocándose. Esto deja un espacio adecuado de ventilación entre ello. Si Optidrive va a ser instalado por encima de otro convertidor o cualquier otro equipo que genere calor, la mínima separación en vertical es de 150mm. El recinto debería además tener ventilación forzada o un tamaño suficiente para emitir refrigeración natural (de acuerdo a las tablas en sección 2.3, para más información)

2.2 Dimensiones mecánicas y montaje



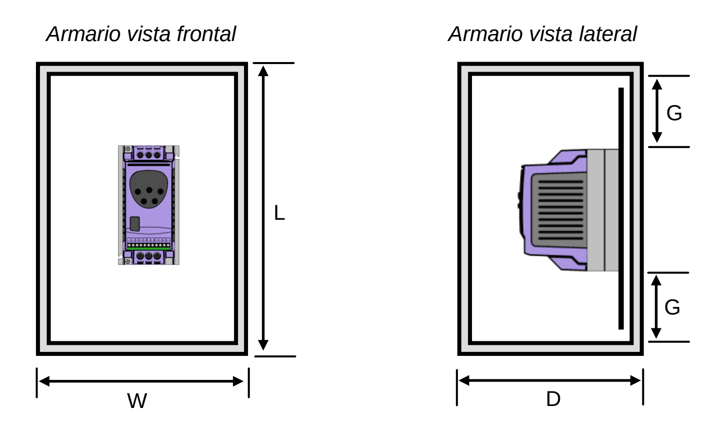
	Size 2	Size 3	Size 4	Size 5 90 – 150A	Size 5 180A	Size 6 **
Longitud / mm	260	260	520	1045		1100
Ancho / mm	100	171	340	340		340
Profundidad / mm	175	175	220	220	330	330
Peso / kg	2.6	5.3	28	67		55
A / mm	210	210	420	945		945
B / mm	92	163	320	320		320
J / mm	4			9.5		
K / mm	25			50		
Fijaciones	2 * M4	4 * M4		4 * M8		
Par Ajuste terminales	1 Nm		4 Nm		8 Nm	

** S6 incorpora inductancia de linea externa, peso 27kg. Dimensiones: 280mm x 280mm x 280mm (W x L x D)

2.3 Montaje en interior de armario y dimensiones

Para aplicaciones que requieran un IP superior al IP20 ofrecido por el convertidor estándar, éste deberá ser montado en el interior de un armario. Las siguientes pautas deberían ser observadas para estas aplicaciones:

- El armario debería estar fabricado en un material térmico conductivo, a menos que sea usada ventilación forzada.
- Cuando se utilice un armario ventilado, se debería ventilar por encima del convertidor y por debajo para asegurar una buena circulación de aire. El aire debería ser forzado desde la parte inferior del convertidor y expulsado en la parte superior.
- Si el ambiente exterior contiene partículas contaminantes (por ejemplo, polvo) un adecuado filtro para partículas debería ser montado en las aberturas y sistema de ventilación forzada. El filtro tiene que ser revisado y limpiado apropiadamente.
- En elevada humedad o en entornos con contenido en sal o química debería usarse un adecuado armario hermético (no ventilado).



Dimensiones de armario no ventilado (mm)

Potencia del equipo	L	W	D	G
Size 2 1.5kW 230V / 2.2kW 400V	400	300	300	60
Size 2 2.2kW 230V / 4kW 400V	600	450	300	100

Dimensiones de armario ventilado (mm)

Potencia	Ventilación natural				Ventilación forzada				
	L	W	D	G	L	W	D	G	Air Flow
Size 2 4 kW	600	400	250	100	275	150	150	50	> 45m^3 /h
Size 3 15 kW	800	600	300	150	320	200	200	75	> 80m^3 /h
Size 4 22 kW	1000	600	300	200	400	250	200	100	> 300m^3 /h
Size 4 37 kW	-	-	-	-	800	500	250	130	> 300m^3 /h
Size 5 90 kW	-	-	-	-	1500	600	400	200	> 900m^3 /h
Size 6 160 kW	-	-	-	-	1600	600	400	250	>1000m^3 /h

3. Instalación Eléctrica

3.1 Seguridad



Riesgo de shock eléctrico! *Desconectar y* ***AISLAR*** el Optidrive antes de tratar de efectuar cualquier trabajo en él. Alto voltaje está presente en los terminales y en el interior del convertidor hasta al menos 10 minutos después de su desconexión de la red eléctrica.

- Optidrive debería ser sólo instalado por personas cualificadas eléctricas y de acuerdo con las regulaciones y códigos de prácticas locales y nacionales.
- Optidrive tiene un grado de protección IP20. Para superiores, usar un adecuado envolvente.
- Donde la alimentación al convertidor será a través de una clavija enchufe, no desconectar hasta transcurridos 10 minutos desde que se ha desconectado la alimentación.
- Asegurarse de las correctas conexiones a tierra, ver diagrama más abajo.
- El cable de tierra será suficiente para transportar la máxima corriente de fallo la cual estará normalmente limitada por los fusibles o magneto térmicos de entrada MCB.

3.2 Precauciones

- Asegurarse de que la alimentación, frecuencia y número de fases (monofásica o trifásica) corresponden con las características del Optidrive entregado.
- Se debería instalar un aislador entre la alimentación del convertidor y éste.
- Nunca conectar la alimentación a los terminales de salida del Optidrive UVW.
- Proteger el equipo usando fusibles de curva lenta HRC o magneto térmico conectados a la alimentación principal del equipo.
- No instalar ningún tipo de interruptor automático entre el convertidor y el motor.
- En cualquier lugar donde los cables de control estén cercanos a los de potencia, mantener una mínima separación de 100mm y resolver cruces a 90ª.
- Asegurarse de que el apantallamiento o armadura de los cables de potencia es efectuada de acuerdo con las conexiones del diagrama de más abajo.
- Asegurarse de que todos los terminales están apretados al par apropiado (ver tabla).

Conectar el convertidor de acuerdo al siguiente diagrama, asegurándose de que las conexiones de la caja de Bornes del motor sean correctas. Hay dos conexiones en general: estrella y triángulo. Es esencial asegurarnos de que el motor está conectado de acuerdo con el voltaje al cual se operará. Para más información, remitir al siguiente diagrama.

Para cable recomendado y sección de cable, remitir a la sección 7.4

Se recomienda que los cables de potencia sean apantallados de PVC con 3 núcleos o 4 núcleos, de acuerdo con las regulaciones locales industriales y códigos de práctica.

El terminal de tierra de cada Optidrive debería estar individualmente conectado DIRECTAMENTE a tierra de una pletina donde se unificaran todos, (a través del filtro si está instalado) como se muestra. Las conexiones de tierra de Optidrive no deberían hacer un lazo de un equipo a otro, o a cualquier otro equipamiento. La impedancia del lazo de tierra se ajustará a los reglamentos locales de seguridad industrial. Para satisfacer la normativa UL, se deberán utilizar terminales circulares UL para todas las conexiones.

3.3 Conexiones de convertidor y motor

Unir todos los tierras de diferentes drives a un mismo punto.

Tierra

L1

L2

L3

A otros drives

Aislador

Contactor, Fusibles o Magnetotérmico

Filtro Opcional*

L1 L2 L3

Tarjeta

Optidrive size 2

RS485 Interface

Puerto IR

Brida Sujeción Cables control

Resistencia Frenada opcional

U V W + BR

Cable apantallado De motor conectado a Tierra de motor.

U V W

M

* Si es necesario, un filtro seria montado físicamente cercano al convertidor. Para la máxima efectividad, la caja metálica del filtro y el radiador del convertidor deberían estar eléctricamente conectadas, por ejemplo atornillando las dos piezas y asegurando contacto metal a metal. Para convertidores 575V Size 2 es necesario un filtro de entrada

Conexiones caja motor terminal

La mayoría de motores son bobinados para trabajar a dos voltajes diferentes. Esto se indica en la placa de motor.

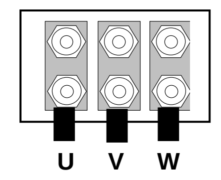
Este voltaje operativo es normalmente seleccionado cuando se conexiona el motor en ESTRELLA o TRIÁNGULO.

La ESTRELLA siempre es para el más alto de los dos voltajes

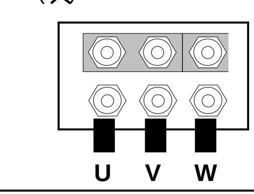
Los valores típicos serían:

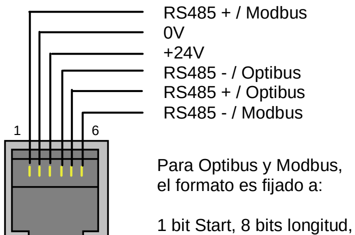
400 / 230 (⅄ / △)
690 / 400 (⅄ / △)

DELTA (△) Conexión



STAR (⅄) Conexión





Puerto RS485

Para Optibus y Modbus, el formato es fijado a:

1 bit Start, 8 bits longitud, 1 bit stop, no paridad.

3.4 Conexiones de los terminales de control

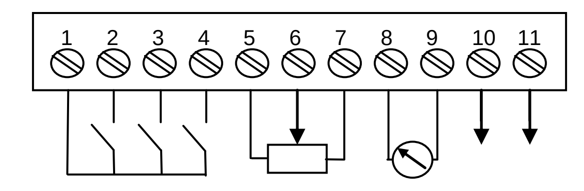
Los terminales de control están disponibles en un conector regletero de 11 puntos.



Todos los terminales están galvánicamente aislados, permitiendo así conexiones directas desde otros equipos.
No conectar diferentes voltajes de alimentación a otros terminales diferentes al relé de salida. Se dañaría el equipo.

Todas las otras entradas están preparadas para soportar hasta 30V DC sin daño.
La funcionalidad de las entradas y salidas es configurable por el usuario. Todos los modos operativos son ajustables a través de los parámetros de ajuste.
La fuente de alimentación de +24Vdc del convertidor permite una carga máxima de 100mA y de 20mA para la salida analógica.

Los terminales de control se definen como sigue:



Terminal 1:	+24V, 100mA salida
Terminal 2:	Entrada Digital 1, Lógica Positiva. "Logic 1" cuando Vin > 8V DC
Terminal 3:	Entrada Digital 2, Lógica Positiva. "Logic 1" cuando Vin > 8V DC 2ª Salida Digital : 0 / 24V, 10mA max
Terminal 4:	2ª Salida Analógica, 11-bit (0.05%). 0..10V, 0..20mA, 4..20mA. Entrada Digital 3, Lógica Positiva. "Logic 1" cuando Vin > 8V DC.
Terminal 5:	+24V, 100mA salida (para uso con potenciometro).
Terminal 6:	Entrada Analogica Bipolar, +/-12-bit (0.025%). Configurable para: 0..24V, 0..10V, -10V...10V, -24V…24V
Terminal 7:	0V (User GND). Conectado al terminal 9
Terminal 8:	Salida Analógica, 8-bit (0.25%). 0..10V, 4..20mA. Salida digital: 0 / 24V, 20mA max
Terminal 9:	0V (User GND). Conectado al terminal 7
Terminal 10:	Salida Relé. Contactos libre de potencial. 30Vdc 5A, 250Vac 6A
Terminal 11:	Salida Relé. Contactos libre de potencial. 30Vdc 5A, 250Vac 6A

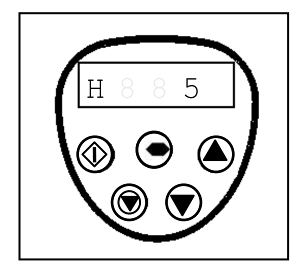
Características principales de los terminales de control:

- Voltaje de entrada máximo de las entradas digitales 30V dc
- Todas las salidas están protegidas contra cortocircuito
- Resistencia de potenciómetro recomendada: 10k Ohm
- T. respuesta de entradas digitales < 8ms
- T. respuesta entrada analógica bipolar < 16ms. Resolución +/-12 bit (0.025%)
- T. respuesta segunda entrada analógica < 16ms. Resolución +11-bit (0.05%)
- T. respuesta salida analógica /digital < 16ms. Resolución 8-bit (0.25%)

4. Operación

4.1 Uso del teclado

El convertidor es configurado y su operación monitorizada desde el teclado y el display.



 **NAVIGATE:** usada para visualizar datos en el display en tiempo real, acceder y salir del modo de edición de parámetros y grabar cambios de datos.

 **UP:** usada para subir a velocidad en tiempo real o incrementar el valor de parámetros.

 **DOWN:** usada para bajar la velocidad en tiempo real o reducir el valor de parámetros en modo edición

 **RESET / STOP:** usada para resetear un error del equipo. En modo teclado se puede utilizar para parar el equipo.

 **START:** cuando está en modo teclado, es usada para arrancar y parar el equipo o invertir la dirección de rotación si el modo teclado bidireccional está habilitado.

Para cambiar un valor de parámetros presionar y mantener la tecla NAVEGADOR durante un tiempo superior a 1 segundo mientras el convertidor muestra STOP. El display cambia a P1-01, indicando el parámetro 01 en el grupo de parámetros 1. Presionar y soltar la tecla Navigate para visualizar el valor de este parámetro. Cambiar al valor deseado usando las teclas UP y DOWN. Presionar y soltar una vez más la tecla NAVEGADOR por más de 1 segundo para volver al modo inicial de tiempo real. El display mostrará STOP si el convertidor está parado o la información en tiempo real (ejemplo Velocidad) si el convertidor está en marcha. **Para cambiar el grupo de parámetros,** asegurarse de que el acceso al modo extendidos está habilitado, entonces presionar el NAVEGADOR, simultáneamente presionar y soltar la tecla UP hasta que el grupo deseado sea mostrado. **Para cargar parámetros por defecto (Optidrive 3GV & VTC),** presionar UP, DOWN y STOP por un tiempo mayor a 2 segundos. El display mostrará “P-def”. Pulsar STOP nuevamente para reconocimiento y resetear el equipo.

4.2 Fácil arranque

1. Conectar el motor al equipo, comprobar conexión estrella / triángulo
2. Introducir los datos del motor:
   P1-07 = voltaje nominal motor
   P1-08 = corriente nominal motor
   P1-09 = frecuencia nominal motor
3. Habilitar el equipo y este automáticamente ejecuta un Auto-tuning.

Para operar en modo terminal (ajustes de fábrica), conectar un interruptor entre los terminales 1 y 2 del regletero. Conectar un potenciómetro (2k2 a 10k) entre terminales 5, 6 y 7 con el cursor conectado al pin 6. Cerrar el interruptor para habilitar el equipo. Ajustar la velocidad con el potenciómetro.

Para operar en modo Teclado, cambiar el P1-12 a 1 (unidireccional) o 2 (bidireccional). Hacer un puente directo a través de un interruptor entre los terminales 1 y 2 para habilitar el equipo. Ahora presionar START. El convertidor arrancará a 0.0 Hz. Presionar la tecla UP para incrementar velocidad. Para parar el equipo, presionar el pulsador STOP. La velocidad objetivo deseada puede ser programada presionado STOP mientras el equipo está parado. Cuando el pulsador START es posteriormente pulsado, el convertidor ejecutará entonces la rampa hasta la velocidad.

Parámetros clave

- *Ajustar el límite de velocidad máximo / mínimo usando P1-01 y P1-02*
- *Ajustar los tiempos de aceleración y desaceleración usando P1-03 y P1-04*

5. Configuración del convertidor

5.1 Grupo 1: Parámetros básicos

Par.	***Descripción***	***Rango***	***Fábrica***	***Explicación***
P1-01	Límite velocidad máx.	P1-02 a 120Hz máx.	50 Hz	Ajusta el límite de velocidad máxima. Se visualizaran Hz o rpm dependiendo de P1-10
P1-02	Límite velocidad min.	0 a P1-01	0 Hz	Ajusta el límite de velocidad mínima. Se visualizaran Hz o rpm dependiendo de P1-10
P1-03	Tiempo de aceleración	0 a 3 000s	30.0s	Tiempo de rampa desde 0 a la velocidad nominal (P1-09)
P1-04	Tiempo de desaceleración	0 a 3 000s	30.0s	Tiempo de rampa desde la velocidad nominal (P1-09) a 0. Cuando P1-04=0, la rampa es modificada dinámicamente para conseguir el tiempo de frenado más corto.
P1-05	Selección modo paro	0: Paro por rampa 1: Paro libre 2: paro por rampa 2	0	Si falla la tensión de alimentación y P1-05 =0, entonces el equipo intentará continuar en marcha reduciendo la velocidad de la carga usándola como generador. Si P1-05=2, el equipo efectuará la 2ª rampa de desaceleración (P2-25) para parar.
P1-06	Optimización de Energía	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0	Cuando se habilita, automáticamente reduce el voltaje aplicado al motor para cargas ligeras. Usado en modo V/F.
P1-07	Voltaje nom. Motor	0V, 20V a 250V 0V, 20V a 500V 0V, 20V a 575V	230V 400V (460V) 575V	Ajustar el voltaje nominal que aparece en placa de motor. Rango limitado a 250V para conv. 230V
P1-08	Corriente nominal motor	20% a 100% de la nominal del equipo	Nominal equipo	Ajustar la intensidad nominal que aparece en placa de motor-Amps
P1-09	Frecuencia nominal motor	25 a 120Hz	50Hz (60Hz)	Ajustar la frecuencia nominal que aparece en placa de motor (Hz).
P1-10	Velocidad nominal motor	0 a 7 200rpm	0	Cuando está a 0, el convertidor opera en Hz. Límite superior de ajuste a 60 x P1-09 (velocidad sincrona del motor)
P1-11	Velocidad programable 1	-P1-01 a P1-01	50Hz (60Hz)	Ajuste de velocidad programada a la cual el convertidor funcionará cuando la velocidad programada 1 se seleccione por entrada digital (ver también P2-01)
P1-12	Modo de operación	0: Control terminales 1: Control teclado (sólo Fwd)) 2: Control teclado (Fwd + Rev) 3: Control PID 4: Control Modbus	0	0 : Control terminales externos 1 : Control Teclado, Unidireccional 2: Control Teclado, bidireccional. Pulsador START conmuta entre forward y reverse. 3: PID (control realimentación) ajustado en parámetros grupo 3. 4: Drive controlado vía Modbus.
P1-13	Memoria de Alarmas	Memoria últimas 4 A.	-	Registro últimas 4 alarmas
P1-14	Código de acceso a Menú extendidos	0 a 30 000	0	Permite acceder al menú extendidos. Cuando P1-14=P2-37. Por defecto valor de fábrica: 101

Notes:

- Parámetros por defecto en HP son mostrados entre paréntesis.

5.2 Grupo 2: Parámetros extendidos

Par.	Descripción	Rango	Fábrica	Explicación
P2-01	Selección función entradas digitales	0 a 23	0	Define la función de las entradas digitales. Ver sección 5.5, sección 5.6 y sección 5.7 para más detalles.
P2-02	Velocidad prog. 2	-P1-01 a P1-01	0 Hz	Ajuste velocidad programada 2
P2-03	Velocidad prog. 3	-P1-01 a P1-01	0 Hz	Ajuste velocidad programada 3
P2-04	Velocidad prog. 4	-P1-01 a P1-01	0 Hz	Ajuste velocidad programada 4
P2-05	Velocidad prog. 5	-P1-01 a P1-01	0 Hz	Ajuste velocidad programada 5
P2-06	Velocidad prog. 6	-P1-01 a P1-01	0 Hz	Ajuste velocidad programada 6
P2-07	Velocidad prog. 7	-P1-01 a P1-01	0 Hz	Ajuste velocidad programada 7
P2-08	Velocidad prog. 8	-P1-01 a P1-01	0 Hz	Ajuste velocidad programada 8
P2-09	Salto de frecuencia	P1-02 a P1-01	0	Punto central de la banda de salto frecuencia. Este parámetro se ajusta en conjunción con el parámetro P2-10.
P2-10	Banda histéresis de frecuencia	0 a P1-01	0 (Deshabilitado)	Amplitud banda de salto de frecuencia con centro en frecuencia ajustada en P2-09.
P2-11	Salida analógica Función	(Modo salida Digital) 0: Convertidor habilitado 1: Convertidor OK 2: Motor a velocidad 3: Velocidad motor > 0 4: Velocidad motor>límite 5: I motor > límite 6: 2ª ent.analog>límite (Modo salida analógica) 7: Velocidad motor 8: I motor 9: Potencia motor (kW)	7	Para valores de 0 a 6, funciones de salida analógica como salida digital (0 a 24V salida). El límite usado para ajustes 4,5 y 6 está definido en P2-12(h) y P2-12(L). Para valores entre 7 y 9, la salida es una señal analógica, operando entre 0…10V o 4...20mA (según lo ajustado en P2-36). El fondo de escala de la salida analógica se produce a la máx. velocidad 1,5 x potencia nominal del convertidor y 2 x corriente nominal motor.
P2-12 (h)	Límite alto salida digital de control	0..200%	100%	El estado de la salida digital pasa a 1 cuando el valor seleccionado en P2-11 es superior que este límite. (P2-11 = 4,5 o 6). El límite está relacionado con la velocidad si P2-11=4, a la corriente motor si P2-11=5 o a 2ª entrada analógica si P2-11=6.
P2-12 (L)	Límite alto salida digital de control	0 … P2-12(h)	100%	El estado de la salida digital pasa a 0 cuando el valor seleccionado en P2-11 es menor o igual a este límite (P2-11 = 4,5 o 6)
P2-13	Selección función salida Relé	0: Convertidor habilitado 1: Convertidor OK 2: Motor a velocidad 3: Velocidad motor > 0 4: Velocidad motor > limite 5: I motor > limite 6: 2ª ent analógica > limite	1	Si P2-15 = 0 (normalmente abierto), el contacto del relé estará cerrado cuando la condición seleccionada se cumpla. También se puede escoger el contacto normalmente cerrado con P2-05=1.
P2-14 (h)	Límite alto salida relé de control	0..200%	100%	El relé cierra su contacto (P2-15=0) cuando el valor seleccionado en P2-13 es superior a este límite. (P2-13=4,5 o 6). El límite está relacionado con la velocidad si P2-13=4, a la corriente motor si P2-13=5 o al valor de feedback PID de la 2ª entrada analógica si P2-13=6
P2-14 (L)	Límite alto salida relé de control	0 … P2-14(h)	100%	El estado de la salida digital pasa a 0 cuando el valor seleccionado en P2-13 es menor o igual a este límite (P2-13= 4,5 o 6)
P2-15	Modo salida relé	0: Abierto (NO) 1: Cerrado (NC)	0 (N.O.)	Definición del estado del relé en condición de reposo.
P2-16	Modo espera Señal activación	0…100%	0.0%	El convertidor saldrá del modo de espera si la velocidad de referencia excede este límite. 100% = P1-01.

P2-17	Selección modo arranque	Edgr-r : Cerrar entrada digital 1 al alimentar equipo para arranque Auto-0 : Optidrive arranca siempre que la entrada digital 1 esté cerrada Auto-1…5 : Igual a Auto-0, excepto 1..5, intentar reanudar después de una alarma	Auto-0	En Edgr-r, si el convertidor está con la entrada digital 1 activada y damos alimentación, el equipo no arrancará. La entrada digital 1 debe ser desactivada y activada nuevamente después de un fallo de suministro eléctrico o después de resetear una alarma para poder arrancar el motor. En Auto-0, el convertidor arrancará siempre que la entrada digital 1 esté cerrada (no blo-queado).Auto-1..5 realiza 1..5 intentos para automáticamente reestablecerse después de bloqueo (20s después en alarma). La alimentación del conver-tidor deberá ser desconectada para resetear el contador.
P2-18	Función enganche al vuelo	0: Deshabilitado 1: Habilitado	1	Habilitado el convertidor detecta la velocidad de motor e inicia la regulación del motor desde esa velocidad. El retardo desde que se habilita y detecta la velocidad de giro del motor es de aprox. de 1s.
P2-19	Control desde Teclado (memoria velocidad y selección control marcha)	0: Velocidad mínima 1: Velocidad anterior 2: Velocidad mín. (Auto-r) 3: Velocidad ant.(Auto-r)	1	Ajustes en 0 o 2, el convertidor iniciará desde la mín velocidad. Ajustes en 1 o 3, el convertidor realizará la rampa a la velocidad seleccionada anterior al ultimo comando de paro. Si se ajusta a 2 y 3, el estado de la entrada digital 1 controla el convertidor para arrancar o parar. El pulsador de Start y Stop no trabajará en este caso.
P2-20	Modo espera	0: Deshabilitado 1 … 60.0s	0.0	Si P2-20 >0, el convertidor entra en modo espera (deshabilita la salida) si se mantiene cero velocidad por el tiempo especificado en P2-20.
P2-21	Factor escalar de display	0.000 a 30.000	0.000	Ajuste a cero, función no activa. La variable seleccionada en P2-22 es multiplicada por este factor y visualizada como valor en tiempo real en el equipo, además de velocidad, corriente y potencia.
P2-22	Señal a escalar	0: 2ª entrada analógica 1: Velocidad	0	Seleccionar la variable a ser escalada por el factor ajustado en P2-21.
P2-23	Habilitación circuito de frenado	0: Deshabilitado 1: habilitado + lo power 2: habilitado + hi power 3: habilitado, no prot.	0	Habilita la protección de sobrecarga del chopper interno de frenada cuando se ajusta a 1o 2. Ver tabla para características de resistencias.
P2-24	Frecuencia portadora	S2 230V : 4..32kHz S2 400V : 4..32kHz S3 400V : 4..24kHz S4 400V : 4..24kHz S5 400V : 4..16kHz S6* 400V : 4..16kHz * límite max dependiendo de los rangos de energía	16 kHz 8 kHz 4 kHz 4 kHz 4 kHz 4 kHz	Frecuencia de conmutación efectiva de la etapa de potencia. Mejora del ruido acústico y la forma de onda de la corriente de salida cuando se aumenta la frecuencia de conmutación a costa de incremento de pérdidas dentro del convertidor. “auto” selecciona mínima frecuencia de conmutación possible para velocidad seleccionada.
P2-25	2ª rampa desaceleración	0s … 3 000s	0s	Seleccionada automáticamente con pérdidas elevadas si P1-05=0 o 2. Puede ser también seleccionada vía entrada digitales durante operatividad (ver sección 5.5 y 5.6)

P2-26	Modbus RTU velocidad	9.6kbps a 115kbps	115.2	Velocidad de comunicación Modbus RTU. Opcional
P2-27	Dir. comunicación Drive	0: Deshabilitado 1..63	1	Dirección usada para todas las comunicaciones de serie.
P2-28	Selección Master/ Esclavo	0: Modo esclavo 1: Modo maestro	0	Cuando se está en modo Master, el convertidor transmite su estado de operación a través del link serie. P2-27 tiene que estar a 1 para modo Master.
P2-29	Factor escalar de velocidad	0…500%, pasos de 0.1%	100.0%	La entrada de referencia de velocidad del convertidor es escalada por este factor. Operando con las referencias del link serie. Puede ser usado como caja de cambios para aplicaciones Master/Esclavo. Este valor programado solo trabaja cuando P2-35=1 (ver P2-35 para detalles). Normalmente es usado en aplic. Maestro / Esclavo.
P2-30	Formato entrada analógica bipolar	0..24V, 0..10V, -10..10V, -24..24V	0..24V	Configuración del formato de la entrada analógica para igualar a la señal de referencia.
P2-31	Escalado entrada analógica bipolar	0…500.0%	100.0%	Escala la entrada analógica por este factor. Ajustar a 200% para dar control de velocidad completo con una señal 0..5V(cuando P2-30=0..10V)
P2-32	Entrada offset analógica bipolar	-500.0…500.0%	0.0%	Ajuste del offset a cero al cual la velocidad inicia la rampa. El valor es en % de la entrada de voltaje escalado.
P2-33	Formato 2ª entrada analógica	0 / 24V (entrada digital) 0..10V, 4..20mA, 0..20mA	0 / 24V	Determina el formato de la 2ª entrada analógica. Seleccionando 0/24V ajusta la entrada como una entrada digital.
P2-34	Escalado 2ª entrada analógica	0…500.0%	100.0%	Escala la 2ª analógica por el factor seleccionado.
P2-35	Control de escalado de referencia digital de velocidad	0: Deshabilitado (no escalar 1: escalado ajustado por valor en P2-29 2: velocidad de esclavo escalada en P2-29, y la entrada analógica añade un offset. 3: velocidad de esclavo escalada por valor en P2-29 y por entrada analógica bipolar	0	Solo activo en modo control teclado y normalmente usado en aplicaciones Master/Esclavo. Cuando P2-35=1, la velocidad actual=velocidad digital x P2-29.Cuando P2-35=2, la velocidad actual=velocidad digital x P2-29 + entrada analógica bipolar.Max. entrada analog. Es igual a P1-01. Cuando P2-35=3, la velocidad actual= velocidad digital x P2-29 + entrada analógica bipolar. Escalado de la entrada analógica 0%...200%.
P2-36	Formato salida analógica	0..10V 4..20mA 10..0V 20..4mA	0..10V	Determina el formato de la salida analógica. La mínima impedancia de la carga en modo voltaje es 1k. La máxima impedancia de la carga en modo corriente es 1k.
P2-37	Código acceso. Menú extendido	0…9999	101	Define el código de acceso al menú extendido usando en P1-14.
P2-38	Protección parámetros	0: desprotegido 1: protegido	0	Cuando se bloquea, todos los cambios de parámetros quedan protegidos.
P2-39	Registro de tiempo de funcionamiento	0 a 99999 horas	Solo lectura	Indica el número de horas que el convertidor ha funcionado desde nuevo.
P2-40	Tipo convertidor/ valor	“ 0.37“, “0 230” : 3GV 230V 0.37kW “HP 20”, “1 460“ : VTC, 460V 20HP	Solo lectura	Indica potencia, tipo y voltaje del convertidor. El tipo es indicado por (0) para 3GV y (1) para VTC.

5.3 Grupo 3 : Usuario control de realimentación (control PID)

P3-01	Ganancia proporcional	0.1 ... 30.0	2	Valores altos para inercias elevadas. Muy elevados provocan inestabilidad.
P3-02	Ganancia integral	0.0s … 30.0s	1s	Valor alto provoca lentitud, respuesta reductora.
P3-03	Ganancia diferencial	0.00s … 1.00s	0.00	Ajustar a cero (Deshabilitado) para la mayoría de aplicaciones.
P3-04	Modo operación PID	0: Directo 1: Inverso	0	Muchas aplicaciones usan modo "Directo". Si hay un incremento de la señal de realimentación debe incrementar la velocidad del motor. Ajustar a modo "Inverso".
P3-05	Selección de referencia PID	0: Digital 1: Analógico	0	Ajustar la fuente para la señal de referencia del control PID. Cuando se ajuste a 1, la entrada analógica bipolar es usada.
P3-06	Referencia digital PID	0 … 100%	0.0 %	Ajuste de la referencia programada usada cuando P3-05=0
P3-07	Límite alto salida de control PID	P3-08 a 100% de rango de control	100%	Límite alto de la salida (velocidad) del controlador para el PID programado. 100% = P1-01
P3-08	Límite bajo salida de control PID	0 a P3-07	0	Límite bajo de la salida (velocidad) del controlador para el PID programado. 100% = P1-01
P3-09	Límite de salida PID	0: límite salida digital 1: límite salida analógica 2: límite bajo analógica 3: salida PID + entrada Bipolar analógica	0	Cuando de ajusta a 1 o 2, la entrada analógica es usada para modificar el límite de salida PID entre P1-02 y P1-01. Si se ajusta a 3, la entrada analógica bipolar será añadida a la salida PID.
P3-10	Selección de realimentación PID	0: 2ª entrada analógica 1: Entrada analógica bipolar	0	Este parámetro selecciona la fuente utilizada como realimentación del PID.

5.4 Grupo 4 : Funciones de control VTC

P4-01	Reservado		0	Este parámetro está reservado
P4-02	Auto-tunning. Parámetros motor	0:Deshabilitado 1:Habilitado	0	Cuando se ajusta a 1, el convertidor inmediatamente ejecuta una operación de medida de los parámetros del motor estática (no rotación) para configurar los parámetros del motor. ***No es requerido hardware habilitado*** Los parámetros P1-07, P1-08 y P1-09 deberán ser ajustados correctamente de acuerdo con la placa de motor antes de habilitar esta función. Autotuning inicia automáticamente después de carga de parámetros por defecto y P1-08 es modificado.

Fire mode

La función fire mode es proporcionada para asegurar que el Optidrive VTC puede continuar trabajando sin interrupción cuando el modo Fire está activado. El modo Fire deshabilita las funciones de alarma no criticas para que el Optidrive continúe trabajando hasta que el convertidor, el motor o el cableado sean destruidos por el fuego.

Ya que la operación normal del Optidrive es omitida cuando el fire mode está activado, es posible que el daño en el sistema de ventilación resulte por sobrepresión. También es posible que el Optidrive pueda fallar o causar fallo en el motor.

Invertek Drives Ltd no acepta responsabilidades por daños en el Optidrive VTC, otros componentes o equipos, instalaciones HVAC, propiedad o lesiones a personal cuando operan en fire mode. En ningún caso Invertek Drives Ltd está obligado por ninguna parte de la perdida o el daño, directo o indirecto como consecuencia del funcionamiento del convertidor en fire mode.

5.5 Configuración de entrada digital – modo terminal (P1-12 = 0)

<table>
<tr><th>P2-01</th><th>Función ent digital 1</th><th>Función ent digital 2</th><th>Función ent digital 3</th><th>Función ent analógica</th></tr>
<tr><td>0</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Ent analógica bipolar
C : Vel programada 1, 2</td><td>O : Velocidad program 1
C : Velocidad program 2</td><td>entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>1</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Velocidad program 1
C : Velocidad program 2</td><td>O : Vel programada 1, 2
C : Vel programada 3</td><td>O : Vel programada 1,2,3
C : Vel programada 4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>Entrada digital 2</th><th>Entrada digital 3</th><th>Entrada anal</th><th>Valor programado</th></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 1</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 2</td></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 3</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 4</td></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 5</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 6</td></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 7</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 8</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Forward
C : Reverse</td><td>O : Ent analógica bipolar
C : Vel programada 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>4</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Forward
C : Reverse</td><td>2ª entrada analógica</td><td>O : 2ª entrada analógica
C : Vel programada 1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Forward
C : Reverse</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Ent digital 3</th><th>Ent analógica</th><th>Valor program</th></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 1</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 2</td></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 3</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Forward
C : Reverse</td><td>Entrada alarma externa:
O : alarma C : OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>7</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run Forward</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run Reverse</td><td>O : Ent analógica bipolar
C : Vel programada 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>8</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run Forward</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run Reverse</td><td>O : Vel programada 1
C : Ent analógica bipolar</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>9</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run Forward</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run Reverse</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Ent digital 3</th><th>Ent analógica</th><th>Valor program</th></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Vel programada1</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 2</td></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 3</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>10</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run Forward</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run Reverse</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>11</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Ent analógica bipolar
C : Vel programada 1</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>12</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Vel programada 1
C : Ent analogica bipolar</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Normal. abierto (NO)
Momen.cerrado para run</td><td>Normal. cerrado (NC)
Moment.abierto para stop</td><td>O : ent analog bipolar
C : vel programada 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Normal. abierto (NO)
Momen.cerrado para run</td><td>Normal. cerrado (NC)
Moment.abierto para stop</td><td>Normal. abierto (NO)
Moment.cerrado Reverse</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>15</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Forward
C : Reverse</td><td>O: Rampa decel. 1
C: Rampa decel. 2</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>16</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Forward
C : Reverse</td><td>O : Rampa decel 1
C: Rampa decel. 2</td><td>O : Vel programada 1
C : Vel programada 2</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Normal. abierto (NO)
Momen.cerrado para run</td><td>Normal.cerraco (NC)
Moment.abierto para stop</td><td>Normal. abierto (NO)
Moment.cerrado Reverse</td><td>O : Vel programada 1
C : Modo teclado</td></tr>
<tr><td>18</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Ent digital 2</th><th>Ent digital 3</th><th>Valor programado</th></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 1</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 2</td></tr>
<tr><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 3</td></tr>
<tr><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 4</td></tr>
</table></td><td>O : Modo terminal
C : Modo teclado</td></tr>
<tr><td>19</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : ent analógica bipolar
C : 2ª entrada analógica</td><td>2nd entrada analógica</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>20 1)</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>2ª salida digital :
convertidor OK = +24V</td><td>O : ent analógica bipolar
C : vel programada 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>21</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>2nd salida digital :
convertidor OK = +24V</td><td>O : Forward
C : Reverse</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>22</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>2nd salida digital :
convertidor OK = +24V</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>23 2)</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Normal control
C : modo Fire</td><td>O : ent analógica bipolar
C : vel programada 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
</table>

Notas:

1) Cuando P2-01=20, la 2ª entrada digital es configurada como una salida, la cual genera +24V cuando el equipo está OK.
2) En modo Fire, la frecuencia de conmutación se ajusta a 4kHz y estos errores son deshabilitados: I.t-trP, OL-br, U-t, O-t, Ph-Ib y P-Loss.

5.6 Configuración entrada digital – modo teclado (P1-12 = 1 o 2)

La siguiente tabla define la función de la entrada digital en modo teclado (ajustar usando P1-12).

<table>
<tr><th>P2-01</th><th>Función ent digital 1</th><th>Función ent digital 2</th><th>Función ent digital 3</th><th>Función entrada analógica</th></tr>
<tr><td>0 1)</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>Cerrado: pulsador remoto UP</td><td>Cerrado: pulsador remoto DOWN</td><td>Cuando el convertidor está parado, cerrando la entrada digital 2 y 3 a la vez, arrancará el equipo. La entrada analógica no tiene efecto.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>Cerrado: pulsador remoto UP</td><td>Entrada alarma digital :
O : alarma C : OK</td><td>Cerrado: pulsador remoto DOWN</td></tr>
<tr><td>2</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>Cerrado: pulsador remoto UP</td><td>O: Ref. velocidad digital
C : Vel programada 1</td><td>Entrada analógica bipolar > 5V rotación reserva</td></tr>
<tr><td>1)
3…9, 13,14, 16</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>Cerrado: pulsador remoto UP</td><td>Cerrado: pulsador remoto DOWN</td><td>Cuando el convertidor está parado, cerrando la entrada 2 y 3 a la vez, arrancará el equipo. Entrada analógica bipolar > 5V rotación reserva</td></tr>
<tr><td>10</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O :Ref velocidad digital
C :Ent analógica bipolar</td><td>Entrada alarma digital :
O : alarma C : OK</td><td>Referencia analógica velocidad</td></tr>
<tr><td>11</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O :Ref velocidad digital
C :Vel programada 1</td><td>Entrada alarma digital :
O : alarma C : OK</td><td rowspan="2">Permite la conexión del termistor de motor. Entrada analogica >5V rotación Reserva.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O: Vel programada 1
C :Ref velocidad digital</td><td>Entrada alarma digital :
O : alarma C : OK</td></tr>
<tr><td>15</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O :Ref velocidad digital
C: Vel programada 1</td><td>O: Rampa decel. 1
C: Rampa decel. 2</td><td>Entrada analógica bipolar > 5V rotación reserva</td></tr>
<tr><td>17</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O :Ref velocidad digital
C: Ent analógica bipolar</td><td>O: Vel digital/analógica
C: Vel programada 1</td><td>Referencia analógica velocidad</td></tr>
<tr><td>18</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O : Ref digital velocidad
C : Vel programada</td><td colspan="2"><table><tr><th>Entrada digital 3</th><th>Ent analógica</th><th>Valor program</th></tr><tr><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 1</td></tr><tr><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 2</td></tr><tr><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 3</td></tr><tr><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 4</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>19</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O : Ref digital velocidad
C : 2ª entrada analógica</td><td>2ª entrada analógica</td><td rowspan="4">Entrada analógica bipolar > 5V rotación reserva</td></tr>
<tr><td>20,21</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>2ª salida digital:
Convertidor OK = +24V</td><td>O : Ref velocidad digital
C : Preset speed 1</td></tr>
<tr><td>22</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>2ª salida digital :
Convertidor OK = +24V</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td></tr>
<tr><td>23 2)</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O : Control normal
C : modo Fire</td><td>O : ref digital velocidad
C : vel programada 1</td></tr>
</table>

Notas:

1) Además de poder modificar la velocidad desde el teclado del equipo, la velocidad puede ser controlada remotamente usando pulsadores conectados a las entradas digitales 2 y 3.
2) Cuando el modo Fire está habilitado (P2-01 = 23), la conmutación de frecuencia es ajustada al mínimo (4kHz) y las siguientes alarmas se deshabilitan: I.t-trP, OL-br, U-t, O-t, Ph-Ib y P-Loss.
3) Cuando P2-19 = 2 o 3 en modo teclado, el equipo realiza el START y STOP por hardware de entrada (terminal 2). En este caso, los pulsadores del teclado START y STOP no tienen efecto.
4) Rotación en modo inverso utilizando la entrada analógica solo funciona en modo teclado. Si P1-12=1, el control de rotación solo funciona cuando P2-19=2 o 3. si P2-35=2 o 3, la función es deshabilitada.
5) Cuando se utiliza el termistor de motor, conectar entre 1 y 4, y ajustar P2-01 = 6, 10, 11, 12 o 22 (usando entrada de alarma externa)

5.7 Configuración entrada digital – Modo PID (P1-12 = 3)

La siguiente tabla define la función de la entrada digital cuando el convertidor está en modo control PID.

<table>
<tr><th>P2-01</th><th>Función ent digital 1</th><th>Función ent digital 2</th><th>Función ent digital 3</th><th>Función ent analógica</th></tr>
<tr><td>0..10, 13..16,18</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado</td><td>No efecto</td><td>No efecto</td><td rowspan="8">Entrada digital 1 debe ser cerrada para habilitar el equipo.

La función de alarma externa o termistor solo funciona cuando la entrada analógica bipolar es seleccionada como señal de realimentación PID (P3-10=1)</td></tr>
<tr><td>11</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Control PID
C : Vel programada 1</td><td>Entrada alarma externa :
O : Alarma C : OK</td></tr>
<tr><td>12</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Vel programada 1
C : Control PID</td><td>Entrada alarma externa :
O : Alarma C : OK</td></tr>
<tr><td>17</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Control PID
C : Ent analógica bipolar</td><td>No efecto</td></tr>
<tr><td>19</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (habilitado)</td><td>O : control PID
C : 2ª entrada analógica</td><td>No efecto</td></tr>
<tr><td>20, 21</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>2ª entrada digital:
Convertidor OK = +24V</td><td>No efecto</td></tr>
<tr><td>22</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (habilitado)</td><td>2ª salida digital:
Convertidor OK = +24V</td><td>Entrada alarma externa:
O : Trip C : OK</td></tr>
<tr><td>23</td><td>O : Stop (Deshabilitado)
C : Run (Habilitado)</td><td>O : Control normal
C : Modo Fire</td><td>No efecto</td></tr>
</table>

5.8 Configuración entrada digital – Modo control Fieldbus (P1-12 = 4)

La siguiente tabla define la función de la entrada digital cuando el convertidor está en modo Modbus.

<table>
<tr><th>P2-01</th><th>Function ent digital 1</th><th>Function ent digital 2</th><th>Function ent digital 3</th><th>Function ent analogica</th></tr>
<tr><td>0..2,4
6…9,
13..16,18</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>No efecto</td><td>No efecto</td><td>No usado</td></tr>
<tr><td>3</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O : Forward
C : Reverse</td><td>O : Vel ref master
C : Vel programada 1</td><td>No usado</td></tr>
<tr><td>5</td><td>O:Stop (Deshabilitado)
C:Run (Habilitado)</td><td>O : Vel ref master
C : Velocidad programada</td><td colspan="2"><table><tr><th>Ent digital 3</th><th>Ent analogica</th><th>Valor program</th></tr><tr><td>Abierto</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 1</td></tr><tr><td>Cerrado</td><td>Abierto</td><td>Vel programada 2</td></tr><tr><td>Abierto</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 3</td></tr><tr><td>Cerrado</td><td>Cerrado</td><td>Vel programada 4</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>10</td><td>O :Stop (Deshabilitado)
C :Run (Habilitado)</td><td>O : Ref vel master
C : Ref vel digital</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td><td>No usado</td></tr>
<tr><td>11</td><td>O :Stop (Deshabilitado)
C :Run (Habilitado)</td><td>O : Ref vel master
C : Vel programada 1</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td><td>No usado</td></tr>
<tr><td>12</td><td>O :Stop (Deshabilitado)
C :Run (Habilitado)</td><td>O : Ref vel master
C : Ent analog bipolar</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td><td>Entrada analogical bipolar</td></tr>
<tr><td>17</td><td>O :Stop (Deshabilitado)
C :Run (Habilitado)</td><td>O : Ref vel master
C : Ent analog bipolar</td><td>No efecto</td><td>Entrada analogical bipolar</td></tr>
<tr><td>19</td><td>O :Stop (Deshabilitado)
C :Run (Habilitado)</td><td>O : Ref vel master
C : 2ª ent analogica</td><td>2ª entrada analogica</td><td>No usado</td></tr>
<tr><td>20,21</td><td>O :Stop (Deshabilitado)
C :Run (Habilitado)</td><td>2ª salida digital :
convertidor OK = +24V</td><td>O : Ref vel master
C : Vel programada 1</td><td>No usado</td></tr>
<tr><td>22</td><td>O :Stop (Deshabilitado)
C :Run (Habilitado)</td><td>2º salida digital:
Convertidor OK = +24V</td><td>Entrada alarma externa :
O : alarma C : OK</td><td>No usado</td></tr>
<tr><td>23</td><td>O :Stop (Deshabilitado)
C :Run (Habilitado)</td><td>O : Control normal
C : Modo Fire</td><td>O : Ref velocidad master
C : Vel programada 1</td><td>No usado</td></tr>
</table>

Notes: - Si P2-19 = 2 o 3, el equipo solo puede ser arrancado o parado utilitzando la entrada digital 1. Si P2-19 o 2, la referencia de velocidad master sera automáticamente reseteada a cero cada vez que el equipo es parado
- La entrada digital 1 tiene que ser cerrada en todos los casos para habilitar el convertidor.

5.9 Parámetros de monitorización en tiempo real

El grupo cero de parámetros provee acceso a parámetros internos del convertidor para propósitos de lectura. Esos parámetros no pueden ser modificados.

Par	*Description*	*Rango display*	*Explicación*
P0-01	Valor entrada bipolar analogica	-100%...100%	100% = max voltaje entrada
P0-02	Valor 2ª entrada analogica	0..100%	100% = max voltaje entrada
P0-03	Referencia de control velocidad	-500%...500%	100% = Base frecuencia (P1-09)
P0-04	Referencia velocidad digital	- P1-01 … P1-01	Velocidad monitorizada en Hz / rpm
P0-05	*Reservado*		
P0-06	Entrada referencia PID	0..100%	Valor referencia control PID
P0-07	Realimentación PID	0..100%	Valor realimentación PID
P0-08	Error entrada PID	0..100%	Referencia-realimentación
P0-09	Valor proporcional	0..100%	Componente proporcional
P0-10	Valor integral	0..100%	Componente integral
P0-11	Valor diferencial	0..100%	Componente diferencial
P0-12	Salida PID	0..100%	Salida asociada PID
P0-13	*Reservado*		
P0-14	Corriente magnetizante	A rms	Corriente magnetizante en A rms
P0-15	*Reservado*		
P0-16	Fuerza de campo	0..100%	Fuerza de campo magnético
P0-17	Resistencia estator	Ohm	Fase-fase resistencia estator
P0-18	*Reservado*		
P0-19	*Reservado*		
P0-20	Voltaje DC bus	V dc	Bus DC voltaje interno
P0-21	Temperatura equipo	^{o}C	Temperatura interna del equipo
P0-22	Voltaje alimentación L1 – L2	V rms, ph-ph	Voltaje alimentación por fase
P0-23	Voltaje alimentación L2 – L3	V rms, ph-ph	Voltaje alimentación por fase
P0-24	Voltaje alimentación L3 – L1	V rms, ph-ph	Voltaje alimentación por fase
P0-25	*Reservado*		
P0-26	kWh meter	0.0 … 999.9 kWh	Consumo energia acumulativa
P0-27	MWh meter	0.0 … 60000 MWh	Consumo energia acumulativa
P0-28	Software ID, procesador IO	eg "1.00", "493F"	Número de version y checksum
P0-29	Software ID, control motor	eg "1.00", "7A5C"	Número de version y checksum
P0-30	Número serie equipo	000000 … 999999 00-000 … 99-999	Único número de serie eg 540102 / 24 / 003

6. Localización y resolución de alarmas

6.1 Posibles causas de alarma

Síntoma	Causa y solución
Alarma de sobrecarga o sobre corriente en motor en vacío y aceleración	Chequea las conexiones estrella/triángulo en el motor. El voltaje nominal del motor y del convertidor debe ser igual. La conexion delta siempre entrega el voltaje nominal inferior de un motor dual
Sobrecarga o sobre corriente – motor no gira	Chequea que el motor no esté bloqueado. Chequea que el freno motor está liberado (si existe)
El convertidor no se habilita – El display se mantiene en Stop	Chequea que la señal de habilitación se aplica a la entrada digital 1. Asegurarse que la salida de voltaje +24V (entre terminales 5 y 7) es correcta. Chequear el parámetro P1-12 para terminal/teclado modo. Si el modo teclado está seleccionado, presionar el pulsador START. Chequear el voltaje de alimentación
En ambientes fríos, el convertidor no inicializa.	Si la temperatura ambiente es inferior a -10ºC, el convertidor podria no inicializar. Asegurarse de que la temperatura está por encima de 0ºC.
No se puede acceder a los menus extendidos	Asegurarse de que P1-14 está ajustado al código para acceder al menú extendido. Este es “101” por defecto y personalizable en P2-37.

6.2 Mensajes de alarma

Alarma	Explicación
P-dEF	Parámetros de fábrica cargados después de presionar las teclas STOP, UP & DOWN durante 1s. Presionar STOP para resetear el mensaje. Entonces el display mostrará “Stop”.
“O-I” “h O-I”	Sobre corriente en la salida a motor. Alarma con el convertidor habilitado: chequear fallo de conexionado o corto circuito. Alarma con el motor en marcha: chequear que el motor no esté frenado. Alarma en operación: chequear si existe una sobrecarga instantánea o malfuncionamiento. Si “h-O-I” aparece comprobar si existe cortocircuito en salida.
“I.t-trP”	Alarma de sobrecarga. El convertidor ha funcionado a una corriente superior a P1-08 por un periodo de tiempo. El display muestra intermitencias para indicar la condición de sobrecarga.
“O-Uolt”	Sobrevoltaje bus DC. El voltaje de alimentación debe estar dentro de los límites. Si la alarma aparece en frenada, aumentar el tiempo de desaceleracion o utilitzar resistencias de frenada.
“U-Uolt”	Alarma de bajo voltaje. Sucede cuando el convertidor es desconectado de la red eléctrica. Si esto ocurriera mientras está en marcha, comprobar el voltaje de alimentación.
“OI-b”	Sobre corriente en circuito resistencia frenada. Comprobar cableado a resistencia de frenado.
“OL-br”	Sobrecarga de la resistencia de frenado. Incrementar el tiempo de frenada, reduce inercia carga o añade resistencias de frenado en paralelo. Respetar valores mínimos resistencia (sección 7.4)
“O-t”	Alarma de sobretemperatura. Comprobar refrigeración del equipo y dimensiones armario.
“U-t”	Alarma de baja temperatura. Alarma en temperaturas ambiente inferiores a 0ºC.
“th-Flt”	Fallo de termistor interno. Contactar distribuidor autorizado
“PS-trP”	Alarma en convertidor habilitado: comprobar fallo cableado o cortocircuito. Alarma durante operación: comprobar sobrecarga instantánea o sobre temperatura.
“dAtA-F”	Aparece cuando los párametros son cargados por defecto y se resetea utilizando el pulsador stop y desconectando alimentación.
“P-LOSS”	El convertidor está previsto para usar con suministro trifásico que tiene una fase desconectada. Esta condición debe persistir durante >15s para que la alarma se produzca. La detección de pérdida de fase se deshabilita si los parámetros son cargados de fábrica (P-dEF) cuando L3 ha sido desconectada.
“Ph-Ib”	Descompensación de fases. La alarma se produce si la descompensación de fases en la entrada excede el 3%. La condición persistirá durante >30s para que la alarma se produzca.
“SC-trP”	Comprobar todo el link de comunicación Optilink entre los convertidores conectados ópticamente. Comprobar que cada convertidor en la red tienen una única dirección (P2-27).
“E-triP”	Alarma externa (conectada a la entrada digital 3). Comprobar termistor de motor (si se ha conectado).
“At-Fxx”	Fallo de auto-tuning. Este proceso no se ha finalizado con éxito. Comprobar conexiones de motor.
“SPIN-F”	La funcion Spin no fue capaz de detectar la velocidad de giro del motor. Comprobar cableado entre equipo y motor. Asegurarse de que la velocidad de giro actual del motor es inferior a P1-01. Frecuencia base motor (P1-09) debe ser inferior a 100Hz.

6.3 Posibles causas de alarma Autotuning

Mensaje fallo	Explicación y chequeo
At-F01	La resistencia medida en el estator no es igual entre fases. Comprobar que todas las fases están conectadas al motor o que no existe un desequilibrio entre ellas.
At-F02	La resistencia medida en el estator es muy alta. Comprobar que el motor está conectado al equipo. También comprobar que la potencia del motor es similar a la del equipo.

Nota: Asegurarse de que los parámetros que aparecen en la placa de motor se han introducido en P1-07…P1-09 antes de ejecutar el autotuning. Asegurarse de que la conexion de motor es correcta y que el motor está conectado al equipo directamente.

7. Datos técnicos

7.1 Interface de usuario

Entrada analogica bipolar: (Terminal 6)	Resolución = +/-12-bits (0.025%), 8ms tiempo muestreo Rango ajuste: 0..10V, 0..24V, -10..10V. Max voltaje entrada 30V DC Impedancia entrada: 22 kOhm
2ª entrada analogica: (terminal 4)	Resolución = +11-bits (0.05%), 8ms tiempo muestreo Rango ajuste: 0..10V, 4..20mA, 0..20mA. Max voltaje entrada 30V DC Impedancia entrada: 70 kOhm
Entradas digitales: (Terminales 2, 3, 4)	Lógicas positivas. 8ms tiempo muestreo “Lógica 1” rango voltaje entrada: 8V … 30V DC. “Lógica 0” rango voltaje entrada: 0 … 4V DC.
Salida usuario +24V: (Terminales 1, 5)	Regulación carga de salida +/-0.4% máximo rango de salida. Max corriente de salida = 100mA total. Protección contra cortocircuito.
Salida analogica: (Terminal 8)	Resolución = 8-bits, 16ms tiempo de conversión Formatos salida: 0…10V, 4…20mA. Max corriente = 20mA. Protección contra cortocircuito
2ª salida digital: (Terminal 3)	Salida PNP, máx corriente de salida = 10mA. Protección contra cortocircuito.
Relé usuario: (Terminales 10, 11)	Valores de contacto: 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A.

7.2 Funciones de protección

- Cortocircuito de salida, Fase a Fase, Fase a tierra.
- Sobre corriente salida. Alarma ajustabe a 200% de la corriente nominal del convertidor.
- Protección sobrecarga. El equipo entrega un 110% de la corriente nominal del motor durante 60s.
- Transistor de frenada protegido contra cortocircuito.
- Sobrecarga de resistencia de frenada (cuando se habilita)
- Alarma de sobrevoltaje. Ajustada a 123% del máximo voltaje de alimentación del equipo.
- Alarma de bajo voltaje.
- Alarma de sobre temperatura
- Alarma de baja temperatura (el equipo se bloquea si está habilitado por debajo de 0ºC)
- Desequilibrio de fase de alimentación. Desequilibrio >3% durante más de 30s.
- Pérdida de fase de alimentación. Perdida de fase >15s.

7.3 Ambiente

Rango de temperatura operacional: -10 … 50 ^{O}C
Rango de temperatura de almacenaje: -40 … 60 ^{O}C
Máxima altitud: 2000m. Disminución corriente salida por encima de 1000 1% / 100m
Máxima humedad: 95%, no-condensación.

7.4 *Características técnicas*

TAMAÑO 2 (FILTRO RFI INTEGRADO, TRANSISTOR FRENADA INTEGRADO)

Modelo	ODV-xxxxx-zz 1)	22150	22220	-	-
Salida motor nominal 110% o/l	kW	1.5	2.2	-	-
Modelo	ODV-xxxxx-USA	22020	22030	-	-
Salida motor nominal 110% o/l	HP	2	3	-	-
Modelo	ODV3-xxxxx-zz 1)	-	-	22150	22220
Salida motor nominal 110% o/l	kW	-	-	1.5	2.2
Modelo	ODV3-xxxxx-USA	-	-	22020	22030
Salida motor nominal 110% o/l	HP	-	-	2	3
Voltaje alimentación / fases	V±10%	220-240 / 1Ø 3)		220-240 / 3Ø 3)	
Sum corriente, (110% sobrecarga)	A	19.3 (21.2)	28.8 (31.7)	9.2 (13.8)	13.7 (20.1)
Sum fusible o MCB (tipo B) 2)	A	20	32	16	20
Suministro tamaño cable	mm^2	4	6	2.5	4
Voltaje salida / fases	V	0-240V / 3Ø			
Salida Amps – sobrecarga ind 110%	A	7	10.5 (* 9)	7	10.5 (* 9)
Medida cable motor, Copper 75 °C	mm^2	1.5			
Longitud maxima cable motor	m	100			
Resistencia de frenada mínima	Ω	33	22	33	22

Modelo	ODV-xxxxx-zz 1)	24150	24220	24400
Salida motor nominal 110% o/l	kW	1.5	2.2	4.0
Model	ODV-xxxxx-USA	24020	24030	24050
Salida motor nominal 110% o/l	HP	2	3	5
Voltaje alimentación / fases	V±10%	380-480 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)		
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	5.4 (5.9)	7.6 (8.4)	12.4 (13.6)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	6	10	16
Suministro tamaño cable	mm^2	1	1.5	2.5
Voltaje salida / fases	V	0-480 / 3Ø		
Salida Amps – sobrecarga ind 110%	A	4.1	5.8	9.5
Medida cable motor, Copper 75 °C	mm^2	1.0	1.5	
Longitud maxima cable motor	m	100	100	100
Resistencia de frenada mínima	Ω	47	47	33

Modelo	ODV-xxxxx-zz 1)	25150 4)	25220 4)	25370 4)	25550 4)
Salida motor nominal 110% o/l	kW	1.5	2.2	3.7	5.5
Modelo	ODV-xxxxx-USA	25020 4)	25030 4)	25500 4)	25750 4)
Salida motor nominal 110% o/l	HP	2.0	3.0	5.0	7.5
Voltaje alimentación / fases	V±10%	500-600 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)			
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	4.1 (4.5)	5.4 (5.9)	7.6 (8.4)	11.7 (12.9)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	6	6	10	16
Suministro tamaño cable	mm^2	1	1	1.5	2.5
Voltaje salida / fases	V	0-575V / 3Ø			
Salida Amps – sobrecarga ind 110%	A	3.1	4.1	5.8	9.0
Medida cable motor, Copper 75 °C	mm^2	1.0		1.5	
Longitud maxima cable motor	m	100	100	100	100
Resistencia de frenada mínima	Ω	47			

* Máximo rango para aplicaciones UL ** Modelos no listados en UL

1) "-zz" en la parte númerica se refiere a la variación del pais
2) Para cumplimiento cUL, utilitzar fusibles tipo Bussman KTN-R / KTD-R o equivalente
3) La referencia para equipos monofásicos es diferente a la referencia de equipos trifásicos
4) Filtro de entrada tiene que ser encajado para todos los tamaños 2 de las intalaciones de convertidor 500-600V

TAMAÑO 3 (FILTRO RFI INTEGRAL, LINEA INDUCTANDIA DC INTEGRAL Y TRANSISTOR DE FRENADA)

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1)]	32030	32040	32055
Salida motor nominal 110% o/l	kW	3.0	4.0	5.5
Modelo	ODV-xxxxx-USA	32040	32050	32075
Salida motor nominal 110% o/l	HP	4	5	7.5
Voltaje alimentación / Fases	V±10%	220-240 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)		
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	16.1 (17.7)	17.3 (19.0)	25.0 (27.5)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	16	20	32
Suministro tamaño cable	mm^2	2.5	4	6
Voltaje de salida / Fases	V	0-240 / 3Ø		
Salida Amps – 110% sobrecarga ind	A	14	18	25 (* 24)
Tamaño motor cable, Copper 75 ^oC	mm^2	2.5	2.5	4
Longitud maxima cable motor	m	100		
Resistencia minima de frenada	Ω	15		

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1)]	34055	34075	34110	34150 **
Salida motor nominal 110% o/l	kW	5.5	7.5	11.0	15.0
Modelo	ODV-xxxxx-USA	34075	34100	34150	34200 **
Salida motor nominal 110% o/l	HP	7.5	10	15	20
Voltaje alimentación / Fases	V±10%	380-480 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)			
Suministro corriente (110% sobrecarga)	A	16.1 (17.7)	17.3 (19.0)	25 (27.5)	32.9 (36.2)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	16	20	25	32
Suministro tamaño cable	mm^2	2.5	4	4	6
Voltaje de salida / Fases	V	0-480 / 3Ø			
Salida Amps – 110% sobrecarga	A	14	18	25 (* 24)	30
Tamaño cable motor, Copper 75 ^oC	mm^2	2.5	2.5	4	6
Longitud maxima cable motor	m	100			
Resistencia minima de frenada	Ω	22			

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1)]	35075	35110	35150
Salida motor nominal 110% o/l	kW	7.5	11.0	15.0
Modelo	ODV-xxxxx-USA	35100	35150	35200
Salida motor nominal 110% o/l	HP	10	15	20
Voltaje alimentación / Fases	V±10%	500-600 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)		
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	16.1 (17.7)	17.3 (19.0)	24.1 (26.5)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	16	20	25
Suministro tamaño cable	mm^2	2.5	4	4
Voltaje de salida / Fases	V	0-575V / 3Ø		
Salida Amps – 110% sobrecarga	A	14	18	24
Tamaño cable motor, Copper 75 ^oC	mm^2	2.5		4
Longitud maxima cable motor	m	100		
Resistencia minima de frenada	Ω	22		

* Máximo rango para aplicaciones UL ** Modelos no listados en UL

1) "-zz" en la parte númerica se refiere a la variación del país
2) Para cumplimiento cUL, usar fusibles tipo Bussmann KTN-R / KTS-R o equivalente
3) La referencia para equipos monofásicos es diferente a la referencia de equipos trifásicos
4) Filtro de entrada tiene que ser encajado para todos los tamaños 2 de las intalaciones de convertidor 500-600V

TAMAÑO 4 (FILTRO RFI INTEGRAL, INDUCTANCIA LINEA Y RESISTENCIA FRENADA)

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1)]	42075	42110	42150	42185	42220
Salida motor nominal 110% o/l	KW	7.5	11	15	18.5	22
Modelo	ODV-xxxxx-USA	42100	42150	42200	42250	42300
Salida motor nominal 110% o/l	HP	10	15	20	25	30
Voltaje alimentación / Fases	V±10%	220-240 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)				
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	46.6 (51.3)	54.1 (59.5)	69.6 (76.6)	76.9 (84.6)	92.3 (101.5)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	50	63	80	80	100
Suministro tamaño cable	mm^2	10	16	25	25	35
Voltaje salida / Fases	V	0-240 / 3Ø				
Salida Amps – 110% sobrecarga ind.	A	39	46	61	72	90
Tamaño cable motor, Copper 75 ^oC	mm^2	10	10	16	16	25
Longitude maxima cable motor	m	100				
Resistencia minima de frenada	Ω	6				

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1]	44185	44220	44300	44370	44450
Salida motor nominal 110% o/l	KW	18.5	22	30	37	45
Modelo	ODV-xxxxx-USA	44250	44300	44400	44500	44600
Salida motor nominal 110% o/l	HP	25	30	40	50	60
Voltaje alimentación / Fases	V±10%	380-480 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)				
Suminitro corriente, (110% sobrecarga)	A	46.6 (51.3)	54.1 (59.5)	69.6 (76.6)	76.9 (84.6)	92.3 (101.5)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	50	63	80	80	100
Suministro tamaño cable	mm^2	10	16	25	25	35
Voltaje salida / Fases	V	0-480 / 3Ø				
Salida Amps – 110% sobrecarga	A	39	46	61	72	90
Tamaño cable motor, Copper 75 °C	mm^2	10	10	16	16	25
Longitud maxima cable motor	m	100				
Resistencia minima de frenada	Ω	12				

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1]	45220	45300	45450
Salida motor nominal 110% o/l	KW	22	30	45
Modelo	ODV-xxxxx-USA	45300	45400	45600
Salida motor nominal 110% o/l	HP	30	40	60
Voltaje alimentación / Fases	V±10%	500-600 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)		
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	46.6 (51.3)	54.1 (59.5)	69.6 (76.6)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	50	63	80
Suministro tamaño cable	mm^2	10	16	25
Voltaje de salida / Fases	V	0-575 / 3Ø		
Salida Amps – 110% sobrecarga ind.	A	39	46	61
Tamaño cable motor, Copper 75 °C	mm^2	10	10	16
Longitud maxima cable motor	m	100		
Resistencia minima de frenada	Ω	12		

1) "-zz"en la parte numérica se refiere a la variación del país.
2) Para cumplimiento cUL, usar fusibles tipo Bussman KTN-R / KTS-R o equivalente

TAMAÑO 5 (FILTRO RFI INTEGRAL, LINEA INDUCTANCIA Y RESISTENCIA FRENADA)

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1]	52300	52370	52450
Salida motor nominal 110% o/l	kW	30	37	45
Modelo	ODV-xxxxx-USA	52400	52500	52600
Salida motor nominal 110% o/l	HP	40	50	60
Suministro voltaje / Fases	V±10%	220-240 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)		
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	116.9 (128.6)	150.2 (165.2)	176.5 (194.2)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	160	160	200
Suministro tamaño cable	mm^2	50	70	90
Voltaje salida / Fases	V	0-240 / 3Ø		
Salida Amps – 110% sobrecarga ind.	A	110	150	180
Tamaño cable motor, Copper 75 °C	mm^2	35	55	70
Longitud maxima cable motor	m	100		
Resistencia minima de frenada	Ω	3		

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1]	54550	54750	54900
Salida motor nominal 110% o/l	kW	55	75	90
Modelo	ODV-xxxxx-USA	54750	54100	54120
Salida motor nominal 110% o/l	HP	75	100	150
Suministro voltaje / Fases	V±10%	380-480 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)		
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	116.9 (128.6)	150.2 (165.2)	176.5 (194.2)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	160	160	200
Suministro tamaño cable	mm^2	50	70	90
Voltaje salida / Fases	V	0-480 / 3Ø		
Salida Amps – 110% sobrecarga ind	A	110	150	180
Tamaño cable motor, Copper 75 °C	mm^2	35	55	70
Longitud maxima cable motor	m	100		
Resistencia minima de frenada	Ω	6		

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1]	55550**	55750**	55900**
Salida motor nominal 110% o/l	kW	55	75	90
Suministro voltaje / Fases	V±10%	480-525 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)		
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	92.3 (101.5)	116.9 (128.6)	150.2 (165.2)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	100	160	160
Suministro tamaño cable	mm^2	35	50	70
Voltaje salida / Fases	V	0-525 / 3Ø		
Salida Amps – 110% sobrecarga ind.	A	90	110	150
Tamaño cable motor, Copper 75 ^oC	mm^2	25	35	55
Longitud máxima cable motor	m	100		
Resistencia mínima de frenada	Ω	6		

** Modelos no listados UL

1) "-zz" en la parte numérica se refiere a la variación del país.
2) Para cumplimiento cUL, usar fusibles tipo Bussmann KTN-R / KTS-R o equivalente

TAMAÑO 6 (LINEA INDUCTANCIA EXTERNA, FILTRO RFI INTEGRAL Y RESISTENCIA FRENADA)

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1]	64110	64132	64160
Salida motor nominal 110% o/l	kW	110	132	160
Modelo	ODV-xxxxx-USA	64150	64175	64210
Salida motor nominal 110% o/l	HP	160	200	250
Suministro voltaje / Fases	V±10%	380-480 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)		
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	217.2 (238.9)	255.7 (281.3)	302.4 (332.6)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	250	250	315
Suministro tamaño cable	mm^2	120	120	170
Salida voltaje / fases	V	0-480 / 3Ø		
Salida Amps – 110% sobrecarga ind.	A	202	240	300
Tamaño cable motor, Copper 75 ^oC	mm^2	90	120	170
Longitud máxima cable motor	m	100		
Resistencia mínima de frenada	Ω	6		

Modelo	ODV-xxxxx-zz [1]	65132**	65160**
Salida nominal motor 110% o/l	kW	132	160
Suministro voltaje / Fases	V±10%	480-525 / 3Ø (o 1Ø con 50% derating)	
Suministro corriente, (110% sobrecarga)	A	217.2 (238.9)	255.7 (281.3)
Suministro fusible o MCB (tipo B) 2)	A	250	250
Suministro tamaño cable	mm^2	120	120
Salida voltaje / Fases	V	0-525 / 3Ø	
Salida Amps – 110% sobrecarga ind.	A	202	240
Tamaño cable motor, Copper 75 ^oC	mm^2	90	120
Longitud máxima cable motor	m	100	
Resistencia mínima de frenada	Ω	6	

** Modelos no listados UL

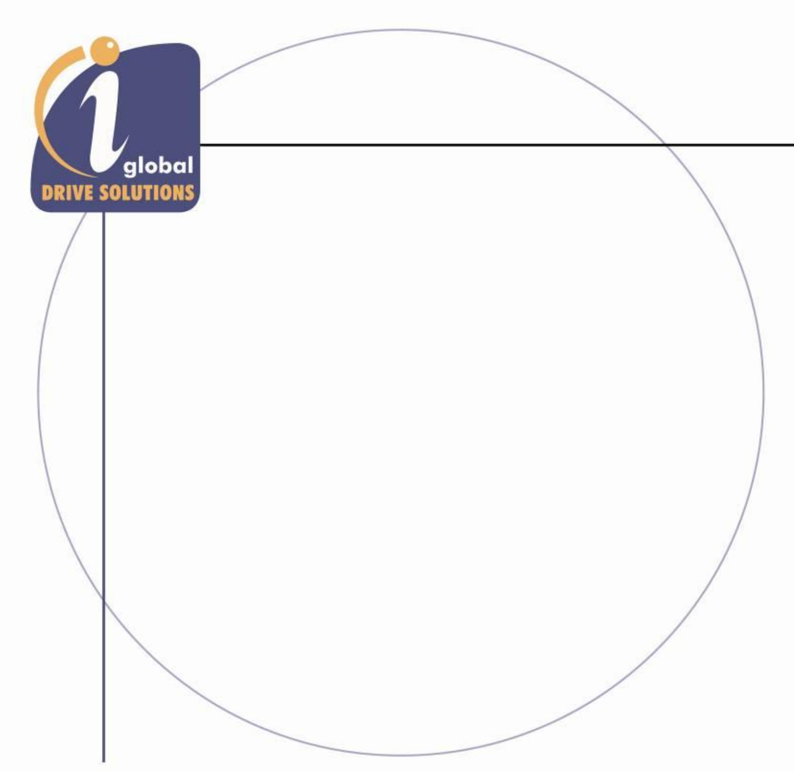
1) "-zz" en la parte numérica se refiere a la variación del país.
2) Para cumplimiento cUL, usar fusibles tipo Bussmann KTN-R / KTS-R o equivalente

Rangos máximos de suministro para cumplimiento UL:

Rango convertidor	Máx suministro voltaje	Máx corriente circuito corto
230V rangos 0.37kW (0.5HP) a 18.5kW (25HP)	240V rms (AC)	5kA rms (AC)
230V rangos 22kW (30HP) a 90kW (120HP)	240V rms (AC)	10kA rms (AC)
400/460V/600V rangos 0.75kW (1.0HP) a 37kW (50HP)	500V/600Vrms (AC)	5kA rms (AC)
400/460V/600V rangos 45kW (60HP) a 160kW (210HP)	500V/600V rms (AC)	10kA rms (AC)

a global revolution in drives...

wireless control for
hundreds of applications



82-OVCOM-SP

Invertek Drives Ltd.
Offa's Dyke Business Park,
Welshpool,
Powys. SY21 8JF
United Kingdom

with Invertek Drives
the revolution starts here!










Phone: +44 (0) 1938 55 68 68 **Fax:** +44 (0) 1938 55 68 69